

[07]

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Juni 2002 (13.06.2002)

PCT

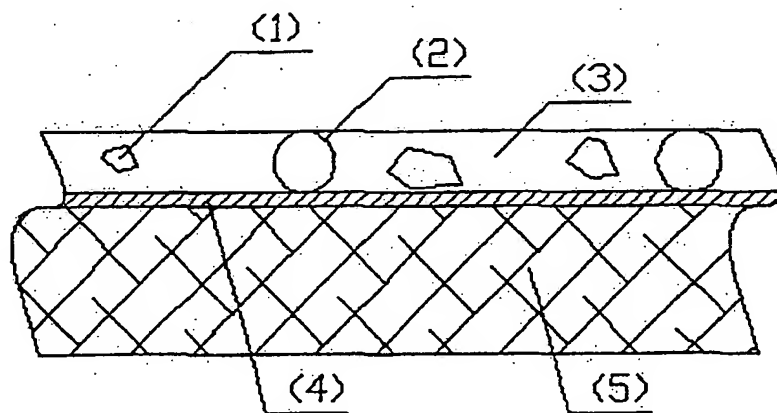
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/45955 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: B32B 27/00 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14028 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUNZ, Reiner
(22) Internationales Anmeldedatum: 30. November 2001 (30.11.2001) [DE/DE]; Fridolin-Lauberstrasse 27, 79725 Laufenburg
(25) Einreichungssprache: Deutsch (DE)
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: WESTPHAL, MUSSGUG & PARTNER;
(30) Angaben zur Priorität: 100 61 497.3 8. Dezember 2000 (08.12.2000) DE Waldstrasse 33, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).
(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, JP, US.
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TREIBACHER SCHLEIFMITTEL GMBH [DE/DE]; Ferroweg 1, 79725 Laufenburg (DE).
Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE LAYER AGAINST WEAR BASED ON ARTIFICIAL RESIN, METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF AND USE OF THE SAME

(54) Bezeichnung: VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT AUF BASIS VON KUNSTHARZ, VERFAHREN ZUR IHRER HERSTELLUNG SOWIE IHRE VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a protective layer against wear based on artificial resin according to figure 2. Hard particles (1) having a hardness of at least 6 on the Mohs scale are embedded in said layer, as are compact, round, solid particles (2) which are essentially free of sharp edges and have a hardness of at least 5 on the Mohs scale. The grain size distribution of the round solid particles (2) begins at least with the smallest grain diameter of the hard particles (1) and reaches a maximum of five times the value of the largest hard particle diameter, the average grain diameter of the

solid particles (2) being larger than the average grain diameter of the hard particles (1). The invention also relates to a mixture of hard particles and round solid particles for producing a protective layer against wear, a method for producing a protective layer against wear, and the use of one such layer for producing wear-resistant surfaces.

(57) Zusammenfassung: Verschleisschutzschicht auf Basis von Kunstharz gemäß Figur 2 mit eingelagerten Hartstoffpartikeln 1, wobei die Hartstoffpartikel 1 eine Härte nach Mohs von mindestens 6 aufweisen, und zusätzlich in der Schicht eingelagerten weiteren kompakten und im wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln 2 mit einer Härte nach Mohs von mindestens 5, wobei die Korngrößenverteilung der runden Feststoffpartikel 2 mindestens beim kleinsten Korndurchmesser der Hartstoffpartikel 1 beginnt und maximal beim fünffachen Wert des grössten Hartstoffpartikeldurchmessers endet und der mittlere Korndurchmesser der Feststoffpartikel 2 grösser ist als der mittlere Korndurchmesser der Hartstoffpartikel 1 sowie eine Mischung aus Hartstoffpartikeln und runden Feststoffpartikeln zur Herstellung einer Verschleisschutzschicht, ein Verfahren zur Herstellung einer Verschleisschutzschicht und ihre Verwendung zur Herstellung von abriebfesten Oberflächen.

WO 02/45955 A2



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Beschreibung

Verschleißschuttschicht auf Basis von Kunstharz, Verfahren
5 zur ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Verschleiß-
schuttschicht auf Basis von Kunstharz mit eingelagerten Hart-
10 stoffpartikeln gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Gegenstand
der vorliegenden Erfindung ist weiterhin ein Verfahren zu ih-
rer Herstellung sowie ihre Verwendung.

Es ist allgemein bekannt, dass den Oberflächen von Möbeln,
15 Fußböden etc. durch das Aufbringen von sogenannten Laminaten,
die aus einem Dekorpapier und eventuell weiteren übereinander
liegenden Papieren bestehen, die mit einem hitzehärtbaren
Kunstharz imprägniert sind, ein dekoratives Aussehen verlie-
hen werden kann. Die Imprägnierung dient vor allem dazu, die
20 Empfindlichkeit der Oberfläche gegenüber mechanischer, ther-
mischer und chemischer Beanspruchung (z.B. Abrieb, Verkrat-
zen, Wasser, Lösungsmittel, Wasserdampf und Lösungsmittel-
dämpfe) herabzusetzen.

Das Laminat selber besteht häufig aus drei Schichten, einem
25 gefärbten oder bedruckten Dekorpapier, einem darüberliegenden
transparenten Overlaypapier und einem darunterliegenden soge-
nannten Kernpapier, das als Träger für das Dekorpapier und
das Overlaypapier dient. Alle drei Papiere sind mit einem
30 hitzehärtbaren Kunstharz imprägniert.

Als hitzehärtbare Kunstharze für die Herstellung von Lamina-
ten eignen sich Phenolharze, Epoxyharze, Polyesterharze, Si-

likone, Diallylphthalate, Aminoplaste, Polyurethane und viele andere mehr. Besonders geeignet für die Herstellung von Dekorschichten sind Phenol-Formaldehydharze. Bevorzugt wird Melamin-Formaldehyd-Harz eingesetzt.

5

Da die Oberflächen von Möbeln und besonders die von Fußböden häufig sehr starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, wurde in der Vergangenheit immer wieder versucht, die Abriebfestigkeit des Laminats durch die Einlagerung von Hartstoffpartikeln in der Harzschicht, mit der das oberste Papier (Dekorpapier) imprägniert ist, heraufzusetzen.

10

Beispielhaft für eine Vielzahl von Veröffentlichungen und Patenten, die entsprechende Verfahren zur Herstellung von abriebfesten Dekorschichten bzw. Laminaten beschreiben, können die US-A-3 928 706, die EP-A-0 519 242, die US-A-5 344 705, die DE-C-195 08 797, die DE-A-196 04 907 und die WO 97/00172 genannt werden. In all diesen Veröffentlichungen werden vor allem Teilchen auf Basis von Aluminiumoxid als geeignete Hartstoffpartikel für die Herstellung von abriebfesten Dekorschichten genannt. Der bevorzugte Bereich für die mittlere Korngröße dieser Teilchen liegt dabei zwischen 1 und 150 µm.

15

20

Die US-A-3 928 706 beschreibt die Herstellung von verschleißfesten Dekorschichten, die aus einem Kernpapier, einem Dekorpapier, einer Verschleißschicht und einem Overlaypapier bestehen. Die Verschleißschicht, die aus einem hitzehärtbarem Kunstharz, einem darin fein verteiltem, wasserunlöslichem Hartstoff mit einer Härte nach Mohs von mindestens 7 und ebenfalls darin fein verteilten Cellulose-Fasern besteht, wird entweder auf eine Oberfläche des Dekor- oder des Overlaypapiers aufgebracht. Alle drei Papiere sind mit einem hitzehärtbaren Kunstharz imprägniert und werden auf die übli-

25

30

che Weise zu einem einheitlichen Laminat verarbeitet, indem sie bei Temperaturen von ca. 150 °C zwischen hochpolierten Pressplatten verpresst werden.

5 Die EP-A-0 519 242 beschreibt Verschleißschuttschichten von besonderer Klarheit und einem besonderen Erscheinungsbild, was dadurch erreicht wird, dass man das Dekorpapier mit einer Verschleißschicht versieht, die neben mit Silan ummantelten Hartstoffen ein Verdichtungsmittel und ein Gleitmittel ent-
10 halten. Die Verarbeitung zum fertigen Laminat erfolgt auf die übliche Weise durch Verpressen.

In der DE-A-196 04 907 wird ein Verfahren zur Gewinnung eines abriebfesten Blattes beschrieben, bei dem das Papier direkt
15 bei der Herstellung, noch vor der Trocknung, mit einem Brei, der relativ grobe, abriebfeste Partikel sowie einen Binder enthält, beschichtet wird. Die durchschnittliche Partikelgröße der Hartstoffe liegt dabei zwischen 10 und 100 µm. Als Hartstoffpartikel werden Siliciumoxid, Aluminiumoxid, Alundum, Korund, Schmirgel, Spinell sowie diverse Carbide genannt.
20

Die WO 97/00172 beschreibt ein Verfahren, bei dem ein Overlay-Papier für die Herstellung von abriebfesten Laminaten beidseitig mit Hartstoff-Partikeln beschichtet wird.

25

In allen Fällen führt jedoch die Herstellung von verschleißfesten Laminatoberflächen mit Hartstoff-gefüllten Overlay- oder Dekorpapieren oder auch die Direktbeschichtung mit sogenannten Hartstoff-gefüllten „Flüssig-Overlays“ zu einem wesentlichen Problem bei der Endfertigung der Lamine, weil
30 sowohl beim diskontinuierlichen Betrieb die hochpolierten Spiegeloberflächen der Pressplatten als auch beim kontinuierlichen Betrieb die Oberflächen der Pressbänder durch den Kon-

takt mit den Hartstoffpartikeln verkratzt und relativ schnell unbrauchbar werden. Da die Pressplatten und -bänder relativ teuer sind, ist dieser Verschleiß ein ganz wesentlicher Kostenfaktor bei der Herstellung von verschleißfesten Dekor-
5 schichten.

In der DE-C-195 08 797 versucht man das Verschleißproblem bei der Fertigung dadurch zu lösen, dass man das Dekorpapier mit einer abriebfesten Schicht versieht, ohne dabei ein entspre-
10 chend vorgefertigtes Overlaypapier durch Verpressen aufzubringen, indem man die Viskosität des Kunstharzes für die Beschichtung des Dekorpapiers so einstellt, dass das fertige Dekorpapier eine glatte, abriebfeste Schicht aufweist, aus der kein Hartstoffpartikel mehr herausragt. Eine hohe Visko-
15 sität jedoch führt zu Lufteinschlüssen und damit zu mangelnder Transparenz der Schicht. Das Problem des Verschleißes der Presswerkzeuge ist damit auch nicht gelöst, da es bei der Endfertigung unter den üblichen Pressbedingungen immer noch zum Kontakt zwischen der Spiegeloberfläche des Presswerkzeugs
20 und dem Hartstoff kommt.

Die US-A-5 344 704 beschreibt eine Möglichkeit zur Reduzierung des Verschleißes von Presswerkzeugen dadurch, dass vorgehärtete Harzpartikel zusammen mit den Hartstoffpartikeln
25 eingearbeitet werden. Wenn diese vorgehärteten Harzpartikel jedoch die Presswerkzeuge schützen sollen, müssen sie größer sein als die Hartstoffpartikel. Da die Harzpartikel jedoch keine ausreichende Härte besitzen, wird dadurch die Abriebfestigkeit der Verschleißschicht stark herabgesetzt. Wenn die
30 vorgehärteten Harzpartikel dagegen gleich groß oder kleiner als die Hartstoffpartikel sind, können die Presswerkzeuge nicht mehr oder nur ungenügend geschützt werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die üblicherweise verwendeten

Melaminharze nur bei einer vollständigen Aushärtung unter Druck die für eine qualitativ hochwertige Dekorschicht erforderliche hohe Transparenz erreichen. Somit scheint sowohl die mechanische Festigkeit als auch die dekorative Wirkung problematisch zu sein.

Der Erfindung lag deshalb das Problem zugrunde, eine Verschleißschuttschicht zur Verfügung zu stellen, bei dem die Presswerkzeuge geschont werden und die damit die vorher beschriebenen Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass Hartstoffpartikel mit einer Härte nach Mohs von mindestens 6 zusammen mit schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln mit einer Härte nach Mohs von mindestens 5 in dem Kunstharzsystem für die entsprechende Verschleißschuttschicht verarbeitet werden. Die runden Feststoffpartikel wirken dabei quasi als Abstandhalter für die Verpressung und verhindern durch ihre runde Form und die gegenüber dem Hartstoff verminderte Härte weitestgehend ein Zerkratzen der Pressplatten.

Diese Maßnahme kann ohne Einschränkung für sämtliche Verfahren zur Herstellung von Verschleißschuttschichten angewandt werden, bei denen in der Endverarbeitung ein Pressvorgang vorgesehen ist.

Um die Spiegeloberflächen der Presswerkzeuge besonders wirksam zu schonen, ist es vorteilhaft, wenn es sich bei den runden Feststoffpartikeln um Vollkugeln aus Glas handelt, die je nach Einsatzgebiet für die Verschleißschuttschicht hochtransparent (z.B. für Dekorschichten) oder höchreflektierend sein können (z.B. für Sicherheitsmarkierungen). Als Hartstoff

wird bevorzugt Schmelzkorund eingesetzt. Natürlich ist es auch möglich je nach Bedarf, sämtliche anderen aus der Literatur bekannten Hartstoffe für Verschleißschichten in Kombination mit den erfindungsgemäßen runden Feststoffpartikeln einzusetzen.

Die mittlere Korngröße für die Hartstoffe sowie die Feststoffpartikel liegt zwischen 1 und 150 μm , bevorzugt im Bereich zwischen 1 und 100 μm , und besonders bevorzugt im Bereich zwischen 1 und 70 μm .

Üblicherweise werden Feststoffpartikel, wie z.B. Glaskugeln, jedoch nicht monodispers, sondern mit einer bestimmten Korngrößenverteilung geliefert. Um einen tatsächlichen Schutz für die Spiegeloberflächen der Presswerkzeuge unter Beibehaltung der positiven Eigenschaften der Verschleißschicht zu gewährleisten, sollte daher die Korngrößenverteilung der Feststoffpartikel mindestens beim kleinsten Korndurchmesser der Hartstoffe beginnen und maximal beim 5-fachen Wert des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel enden und der mittlere Korndurchmesser der Feststoffpartikel sollte größer sein als der mittlere Korndurchmesser der Hartstoffpartikel. Als besonders günstig hat sich herausgestellt, wenn die Kornverteilung der Feststoffpartikel im Bereich des 1-fachen bis 1.5-fachen Wert des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel liegt. Der Idealfall wird dann erreicht, wenn die Feststoffpartikel monodispers verteilt sind und den 1.2-fachen Wert des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel besitzen.

Je nach gewünschtem Effekt kann der Anteil an Feststoffpartikeln in einem breiten Bereich von 0.1 bis 99.9 Vol.-%, bezogen auf den Gesamtvolumen an Partikeln (Hartstoffpartikel +

runde Feststoffpartikel), variieren. Eine gute Abriebfestigkeit, kombiniert mit einem deutlich reduzierten Verschleiß der Presswerkzeuge findet man in einem Bereich zwischen 5 und 40 Vol.-%, bezogen auf das Gesamtvolumen an Partikeln. Besonders günstige Verhältnisse liegen in dem Bereich zwischen 10 und 30 Vol.-%, bezogen auf das Gesamtvolumen an Partikeln, vor.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Verschleißschicht erfolgt gemäß den bekannten, dem Stand der Technik entsprechenden Verfahren zur Herstellung von Verschleißschichten. So können beispielsweise Verschleißschichten durch Auftragen einer erfindungsgemäßen Suspension aus Kunstharz, Hartstoffpartikeln und runden Feststoffpartikeln erhalten werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass ein mit Hartstoffen und runden Feststoffpartikeln gefülltes Overlay-Papier mit Kunstharz getränkt und anschließend verpresst wird.

Typische Anwendungen für die erfindungsgemäße Verschleißschicht sind abriebfeste Kunststoffoberflächen, Laminatfußböden, Arbeitsplatten, Möbelplatten und ähnliches. Eine besondere Ausführungsform der Erfindung betrifft Laminatfußböden oder Fußbodensegmente mit reflektierenden Oberflächen als Sicherheitsmarkierungen.

Die Erfindung ist nachstehend näher anhand der Figuren 1 und 2 erläutert, wobei die Figur 1 eine Verschleißschicht nach dem Stand der Technik mit eingelagerten Hartstoffen und die Figur 2 die erfindungsgemäße Verschleißschicht mit eingelagerten Hartstoffen und runden Feststoffpartikeln wiedergibt.

Liste der in den Figuren verwendeten Bezugszeichen:

- 1 Hartstoffpartikel
- 2 runde Feststoffpartikel
- 3 Harzschicht
- 4 Dekorpapier
- 5 Mitteldichte Faserplatte (MDF)

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert, ohne dass darin eine Einschränkung zu sehen ist.

Beispiele

Nach dem bekannten Stand der Technik wurde eine MDF-Platte (mitteldichte Holzfasерplatte) mit einem mit Melamin-Formaldehydharz getränkten Dekorpapier beschichtet und bei 120 °C getrocknet.

Auf dieser mit Dekorpapier vorbeschichteten MDF-Platte wurde abschließend eine Verschleißschuttschicht wie folgt erzeugt:

Vergleichsbeispiel 1

Eine aus Melamin-Formaldehydharz und Hartstoffpartikeln bestehende Suspension wurde aufgetragen und bei 120°C getrocknet. Als Hartstoffpartikel wurde Edelkorund Weiß (Alodur ZWSK, Härte nach Mohs 9, Fa. Treibacher Schleifmittel AG) in der Körnung F240 (nach FEPA) verwendet. Die Korngrößenverteilung des Edelkorundes F240, gemessen mit Sedimentationsverfahren nach FEPA Standard, betrug: 3 % = 66 µm, 50 % = 45 µm und 94 % = 31 µm.

Der Anteil Edelkorund ZWSK F240 in der erzeugten Verschleißschuttschicht betrug ca. 10 g / m².

Beispiel 2

Eine aus Melamin-Formaldehydharz, Hartstoffpartikeln und runden Feststoffpartikeln bestehende Suspension wurde aufgetragen und bei 120°C getrocknet. Als Hartstoffpartikel für die Suspension wurde Edelkorund Weiss nach Vergleichsbeispiel 1 zusammen mit den runden Feststoffpartikeln (Glasstrahlperlen der Fa. Swaco Vestglas) in nachfolgender Abmischung und Korngrößenrelation eingesetzt:

75 Vol.-% Edelkorund WSK F240 (gemäß Vergleichsbeispiel 1) und
25 Vol.-% Glasstrahlperlen (Fa. Swarco Vestglas, Körnung 80 - 100 µm):

Die Glasperlen mit definierter Korngröße von 80 - 100 µm wurden vorher durch Sieben gezielt hergestellt.

Technische Daten der Glasstrahlperlen: Gehärtetes, bleifreies Natronglas, Härte nach Mohs ca. 6 - 7, Härte nach Rockwell ca. 46, spezifisches Gewicht ca. 2.5 g/cm³, Schüttgewicht ca. 1.5 kg/l.

Der Anteil der Mischung Edelkorund und Glasperlen in der erzeugten Verschleißschicht betrug wie in Beispiel 1 ca. 10 g/m².

Beispiel 3

30

Das Vorgehen erfolgte analog zu Beispiel 2. Die Mischung Edelkorund Korn F240 und Glasperlen 80 - 100 µm, wurde jedoch

vor dem Einsatz mit einer Polydimethylsiloxan/Öl-Emulsion (Fa. Bayer, Baysilone Öl-Emulsion H) wie folgt beschichtet:

12 ml der Emulsion H wurden mit 8 ml entsalztem Wasser vermischt und dann zu 1 kg eines Gemisches aus Edelmetallpulver und Glasperlen (75 : 25) gegeben und sorgfältig vermischt. Diese Mischung wurde anschließend bei 200 °C im Trockenschrank getrocknet und dann auf Raumtemperatur abgekühlt.

10

Ermittlung des Pressplattenverschleißes

Die gemäß Vergleichsbeispiel 1, Beispiel 2 und Beispiel 3 hergestellten dekorativen und mit einer Verschleißschicht versehenen MDF-Platten wurden zur endgültigen Aushärtung und zur Erzielung einer hohen Transparenz bei einer Temperatur von 150°C verpresst. Der Pressdruck betrug 14 bar, die Presszeit ca. 10 Sekunden. Für den Pressvorgang wurde jeweils eine unbenutzte hochglänzende Metallpressplatte (Spiegeloberfläche) verwendet. Es wurde die Anzahl an Verpressungen ermittelt, die möglich war, bis die Pressplatte durch zunehmenden Verschleiß (Kratzer, Krater, Mattierung) keine hochglänzende fehlerfreie MDF Oberflächen mehr erzeugte.

25

Die Anzahl der erzielten Verpressungen zeigt die nachfolgende Zusammenstellung:

MDF-Platte	Anzahl der Verpressungen
Vergleichsbeispiel 1:	ca. 3.200

Beispiel 2:

ca. 4.700

Beispiel 3:

ca. 4.900

5

Tabelle 1: Pressplatten-Verschleiß

Beispiel 4

10 Es wurde wie in Beispiel 2 verfahren. Die Mischung Edelkorund
und Glasperlen wurde jedoch aus 30 Vol.-% Edelkorund und
70 Vol.-% Glasperlen hergestellt, wobei anstelle der transpa-
renten Glasstrahlperlen jedoch reflektierende Glaskugeln
(Typ: Swarcolux, ca. 100 micron, Fa. Swarco Vestglas) ein-
15 gesetzt wurden.

Erwartungsgemäß verminderte sich in diesem Beispiel die Ab-
riebfestigkeit der Oberfläche, jedoch wurde eine Zunahme des
Reflektionsgrades der Oberfläche festgestellt

20

25

30

Patentansprüche:

5

1. Verschleißschuttschicht auf Basis von Kunstharz mit eingelagerten Hartstoffpartikeln, wobei die Hartstoffpartikel eine Härte nach Mohs von mindestens 6 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich in der Schicht weitere kompakte und im wesentlichen schneidkantenfreie, runde Feststoffpartikel mit einer Härte nach Mohs von mindestens 5 enthalten sind, wobei die Korngrößenverteilung der runden Feststoffpartikel mindestens beim kleinsten Korndurchmesser der Hartstoffpartikel beginnt und maximal beim fünffachen Wert des größten Hartstoffpartikeldurchmessers endet und der mittlere Korndurchmesser der Feststoffpartikel größer ist als der mittlere Korndurchmesser der Hartstoffpartikel.

15
20

2. Verschleißschuttschicht gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kornverteilung der Feststoffpartikel im Bereich des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel beginnt und beim 1.5-fachen Wert des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel endet.

25

3. Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehrere der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel monodispers verteilt sind und einen mittleren Durchmesser besitzen, der beim ca. 1.2-fachen Wert des größten Korndurchmessers der Hartstoffpartikel liegt.

30

4. Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel Kugeln sind.
5. Verschleißschuttschicht gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel gefüllte hochtransparente Glaskugeln / -perlen sind.
6. Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel gefüllte hochreflektierende Glaskugeln / -perlen sind.
7. Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenanteil der Feststoffpartikel 0.1 Vol.-% bis 99.9 Vol.-%, bevorzugt 5 Vol.-% bis 40 Vol.-%, und besonders bevorzugt 10 Vol.-% bis 30 Vol.-%, bezogen auf das Gesamtvolumen an Feststoffpartikeln (Hartstoffpartikel + Feststoffpartikel), beträgt.
8. Mischung aus Hartstoffpartikeln und Feststoffpartikeln für die Herstellung einer Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7.
9. Verfahren zur Herstellung einer Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 durch direktes Auftragen einer homogenen Suspension von Hartstoffpartikeln und Feststoffpartikeln in Kunstharz.
10. Verfahren zur Herstellung einer Verschleißschuttschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei zunächst ein mit Hartstoffen und Feststoffpartikeln ge-

fülltes Overlaypapier mit Kunstharz getränkt und anschließend auf eine Oberfläche verpresst wird.

11. Verwendung einer Verschleißschutzschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung von abriebfesten Kunststoffoberflächen, Laminatfußböden, Arbeitsplatten und Möbelplatten.

12. Verwendung einer Verschleißschutzschicht gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 8 zur Herstellung von abriebfesten Kunststoffoberflächen, Laminatfußböden und Fußbodensegmenten mit reflektierenden Oberflächen als Sicherheitsmarkierungen.

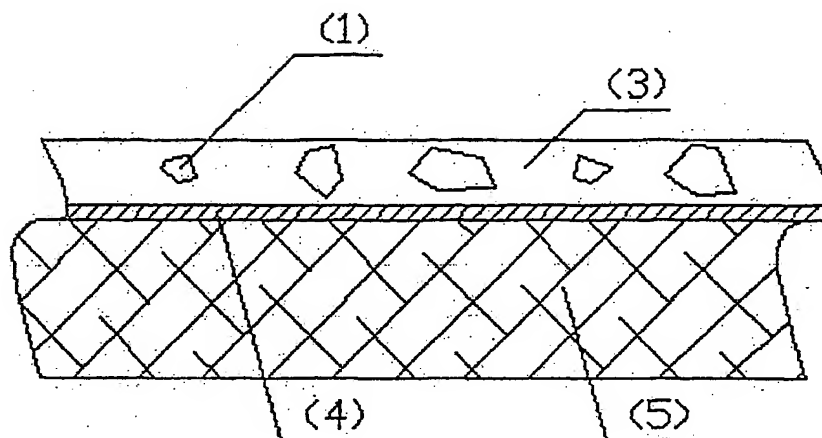
Stand der Technik

Fig. 1

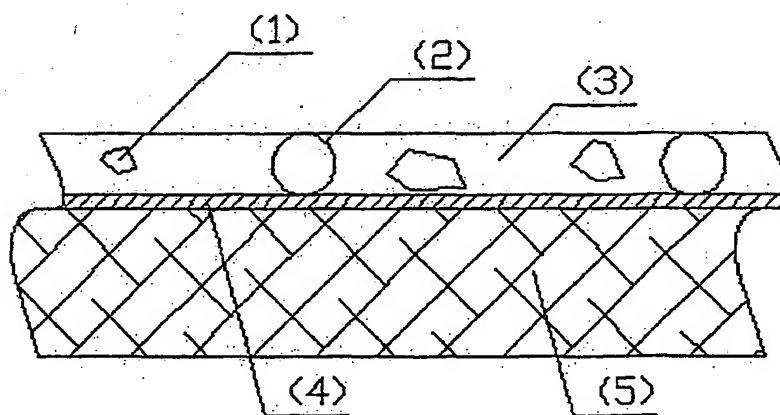


Fig. 2

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Juni 2002 (13.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/045955 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B32B 27/04,
27/20, 29/00, B28B 3/00, B44C 5/04, C09K 3/14

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): TREIBACHER SCHLEIFMITTEL GMBH
[DE/DE]; Ferroweg 1, 79725 Laufenburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14028

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. November 2001 (30.11.2001)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUNZ, Reiner
[DE/DE]; Fridolin-Lauberstrasse 27, 79725 Laufenburg
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: WESTPHAL, MUSSGNUMG & PARTNER;
Waldstrasse 33, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).

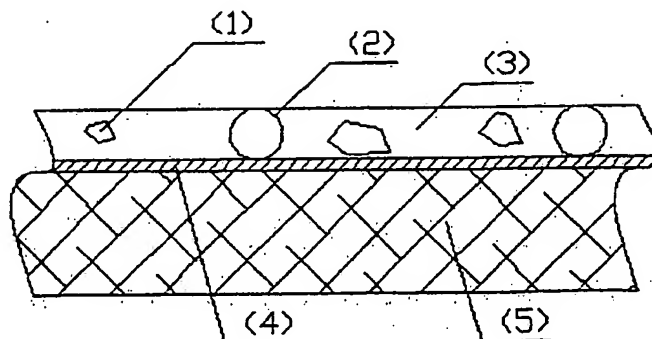
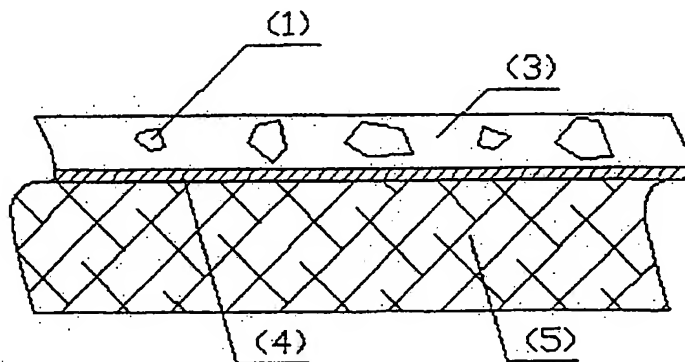
(30) Angaben zur Priorität:
100 61 4973 8. Dezember 2000 (08.12.2000) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE LAYER AGAINST WEAR BASED ON ARTIFICIAL RESIN, METHOD FOR THE PRODUCTION
THEREOF AND USE OF THE SAME

(54) Bezeichnung: VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT AUF BASIS VON KUNSTHARZ, VERFAHREN ZUR IHRER HER-
STELLUNG SOWIE IHRE VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a protective layer against wear based on artificial resin according to figure 2. Hard particles (1) having a hardness of at least 6 on the Mohs scale are embedded in said layer, as are compact, round, solid particles (2) which are essentially free of sharp edges and have a hardness of at least 5 on the Mohs scale. The grain size distribution of the round solid particles (2) begins at least with the smallest grain diameter of the hard particles (1) and reaches a maximum of five times the value of the largest hard particle diameter, the average grain diameter of the solid particles (2) being larger than the average grain diameter of the hard particles (1). The invention also relates to a mixture of hard particles and round solid particles for producing a protective layer against wear, a method for producing a protective layer against wear, and the use of one such layer for producing wear-resistant surfaces.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/045955 A3



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

14. November 2002

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Verschleisschutzschicht auf Basis von Kunstharz gemäss Figur 2 mit eingelagerten Hartstoffpartikeln (1), wobei die Hartstoffpartikel (1) eine Härte nach Mohs von mindestens 6 aufweisen, und zusätzlich in der Schicht eingelagerten weiteren kompakten und im wesentlichen schneidkantenfreien, runden Feststoffpartikeln (2) mit einer Härte nach Mohs von mindestens 5, wobei die Korngrößenverteilung der runden Feststoffpartikel (2) mindestens beim kleinsten Korndurchmesser der Hartstoffpartikel (1) beginnt und maximal beim fünffachen Wert des grössten Hartstoffpartikeldurchmessers endet und der mittlere Korndurchmesser der Feststoffpartikel (2) grösser ist als der mittlere Korndurchmesser der Hartstoffpartikel (1) sowie eine Mischung aus Hartstoffpartikeln und runden Feststoffpartikeln zur Herstellung einer Verschleisschutzschicht, ein Verfahren zur Herstellung einer Verschleisschutzschicht und ihre Verwendung zur Herstellung von abriebfesten Oberflächen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 01/14028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B32B27/04 B32B27/20 — B32B29/00 B28B3/00 B44C5/04
C09K3/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B32B B28B B44C C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 472 036 A (FORMICA CORP) 26 February 1992 (1992-02-26) claims 1-5; examples 1,2	1-12
A	US 6 106 654 A (NILSSON NILS-JOEL ET AL) 22 August 2000 (2000-08-22) column 3-4; claim 1; example 1	1-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 2001 030435 A (DAINIPPON PRINTING), 6 February 2001 (2001-02-06) abstract	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 May 2002

Date of mailing of the international search report

10/06/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wengeler, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP-01/14028

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0472036	A	26-02-1992	DE 69107370 D1	23-03-1995
			DE 69107370 T2	08-06-1995
			EP 0472036 A1	26-02-1992
			ES 2069138 T3	01-05-1995
			US 5558906 A	24-09-1996
			US 5362557 A	08-11-1994
US 6106654	A	22-08-2000	SE 504353 C2	20-01-1997
			AU 6144396 A	15-01-1997
			BR 9609418 A	18-05-1999
			CA 2224276 A1	03-01-1997
			CN 1188447 A ,B	22-07-1998
			EP 0837771 A1	29-04-1998
			JP 11507604 T	06-07-1999
			NO 976009 A	19-02-1998
			PL 324222 A1	11-05-1998
			RU 2159703 C2	27-11-2000
			SE 9502218 A	20-12-1996
			WO 9700172 A1	03-01-1997
JP 2001030435	A	06-02-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14028

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B32B27/04 B32B27/20 B32B29/00 B28B3/00 B44C5/04
C09K3/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B32B B28B B44C C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 472 036 A (FORMICA CORP) 26. Februar 1992 (1992-02-26) Ansprüche 1-5; Beispiele 1,2	1-12
A	US 6 106 654 A (NILSSON NILS-JOEL ET AL) 22. August 2000 (2000-08-22) Spalte 3-4; Anspruch 1; Beispiel 1	1-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 2001 030435 A (DAINIPPON PRINTING), 6. Februar 2001 (2001-02-06) Zusammenfassung	1-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Mai 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/06/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wengeler, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14028

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0472036 A	26-02-1992	DE 69107370 D1	23-03-1995
		DE 69107370 T2	08-06-1995
		EP 0472036 A1	26-02-1992
		ES 2069138 T3	01-05-1995
		US 5558906 A	24-09-1996
		US 5362557 A	08-11-1994
US 6106654 A	22-08-2000	SE 504353 C2	20-01-1997
		AU 6144396 A	15-01-1997
		BR 9609418 A	18-05-1999
		CA 2224276 A1	03-01-1997
		CN 1188447 A ,B	22-07-1998
		EP 0837771 A1	29-04-1998
		JP 11507604 T	06-07-1999
		NO 976009 A	19-02-1998
		PL 324222 A1	11-05-1998
		RU 2159703 C2	27-11-2000
		SE 9502218 A	20-12-1996
		WO 9700172 A1	03-01-1997
JP 2001030435 A	06-02-2001	KEINE	